



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Идентификациона  
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

# BIO

## БИОЛОГИЈА

Испитна књижица 1

ОГЛЕДНИ ИСПИТ

---

### DRŽAVNA MATURA 2021./2022.

BIO.00.SR.R.K1.20



45340

Начин означавања одговора на листу за одговоре:

A	<input checked="" type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>
---	-------------------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------

Начин исправљања погрешака на листу за одговоре:

A	<input checked="" type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input checked="" type="checkbox"/>	C	U <sub>2</sub>
						↑	↑
						Преписан тачан одговор	Скраћени потпис

---

## ОПШТА УПУТСТВА

Пажљиво прочитајте сва упутства и следите их.

Не окрећите страницу и не решавајте задатке док то не одобри водитељ испитне просторије.

Налепите идентификационе налепнице на све испитне материјале које сте добили у сигурносној кесици.

Испит траје **150** минута без паузе.

Задаци се налазе у две испитне књижице. Редослед решавања бирајте сами.

Добро распоредите време како бисте могли решити све задатке.

Испред сваке групе задатака је упутство за решавање. Пажљиво га прочитајте.

Можете писати по страницама ове испитне књижице, али **одговоре морате означити знаком X на листу за одговоре**.

На 2. страници ове испитне књижице приказан је начин означавања одговора и начин исправљања грешака. При исправљању грешака потребно је ставити скраћени потпис.

**Забрањено је потписати се пуним именом и презименом.**

Употребљавајте искључиво хемијску оловку која пише плавом или црном бојом.

Када решите задатке, проверите одговоре.

Желимо Вам много успеха!

Ова испитна књижица има 20 страница, од тога 1 празну.

## I. Задаци вишеструког избора

У следећим задацима од више понуђених одговора само је један тачан.  
Тачне одговоре морате означити знаком X на листу за одговоре.  
Тачан одговор доноси један бод.

1. Уз помоћ које структуре ћелија патогене бактерије узима молекуле глукозе из околине?

- A. плазмидом
- B. цитоплазмом
- C. слојевима тилакоида
- D. ћелијском мембраном

(1 бод)

2. Који се од наведених делова ћелије спирогире **не може** посматрати светлосним микроскопом?

- A. рибозом
- B. хлоропласт
- C. ћелијско једро
- D. ћелијски зид

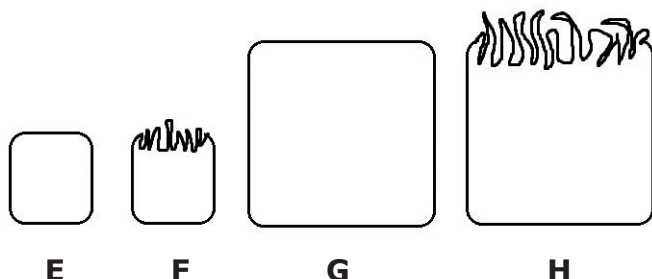
(1 бод)

3. Који след исправно наводи организацијске нивое од једноставнијег према сложенијем?

- A. липид – сива супстанца – неурон – мозак
- B. хемоглобин – еритроцит – слезена – крв
- C. протеин – мишић – мишићна ћелија – рука
- D. ДНК – митохондриј – епителна ћелија – кожа

(1 бод)

4. На слици су приказане четири ћелије различитих величина у танком цреву црвене веверице.



Која ћелија апсорбује највише хранљивих супстанци у истом времену?

- A. ћелија E јер има мању површину у односу на запремину
- B. ћелија F јер има трепље и малу запремину
- C. ћелија G јер има већу запремину у односу на површину
- D. ћелија H јер има трепље и највећу површину

(1 бод)

5. Грејвс-Базедовљева болест аутоимуна је болест у којој се властита антитела вежу на ћелијске протеинске рецепторе због чега штитњача појачано ради. Која од наведених тврдњи описује промене нивоа хормона у крви човека оболелог од описане болести?

- A. Смањиће се концентрација тироксина, а повећати концентрација тиреотропина (TSH).
- B. Повећаће се концентрација тироксина, а смањити концентрација тиреотропина (TSH).
- C. Повећаће се концентрација тироксина и тиреотропина (TSH).
- D. Смањитће се концентрација тироксина и тиреотропина (TSH).

(1 бод)

6. Како смањена концентрација растворених супстанци у крви због повећаног пијења воде утиче на лучење хормона ADH?

- A. Смањује његово лучење па је знојење смањено.
- B. Смањује његово лучење па је мокрење појачано.
- C. Повећава његово лучење па је знојење повећано.
- D. Повећава његово лучење па је мокрење смањено.

(1 бод)

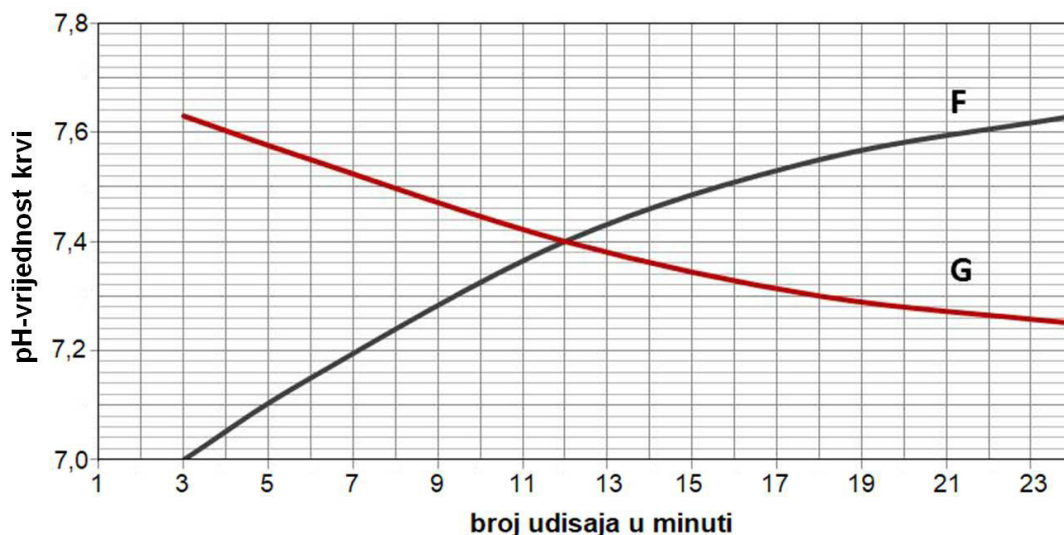
# Биологија

7. Натријум-калијумова пумпа за свака три пренесена натријумова јона у супротном смеру пренесе два калијумова јона. Која је последица активности натријум-калијумове пумпе у аксону?

- A. Калијум излази из ћелије па се смањује укупан негативан набој у ћелији.
- B. Калијум улази у ћелију па се повећава укупан негативан набој изван ћелије.
- C. Натријум излази из ћелије па се повећава укупан позитиван набој изван ћелије.
- D. Натријум улази у ћелију па се смањује укупан позитиван набој у ћелији.

(1 бод)

8. Пажљиво посматрајте слику на којој је приказана зависност рН-вредности крви о броју удисаја у минути.



Која кривуља приказује промену рН-вредности крви при повећању броја удисаја у минути током мировања?

- A. кривуља F јер рН-вредност крви расте
- B. кривуља F јер рН-вредност крви пада
- C. кривуља G јер рН-вредност крви расте
- D. кривуља G јер рН-вредност крви пада

(1 бод)

9. Који процес омогућава смањење концентрације  $\text{CO}_2$  у мишићним ћелијама?

- A. дифузија
- B. осмоза
- C. активни пренос
- D. олакшана дифузија

(1 бод)

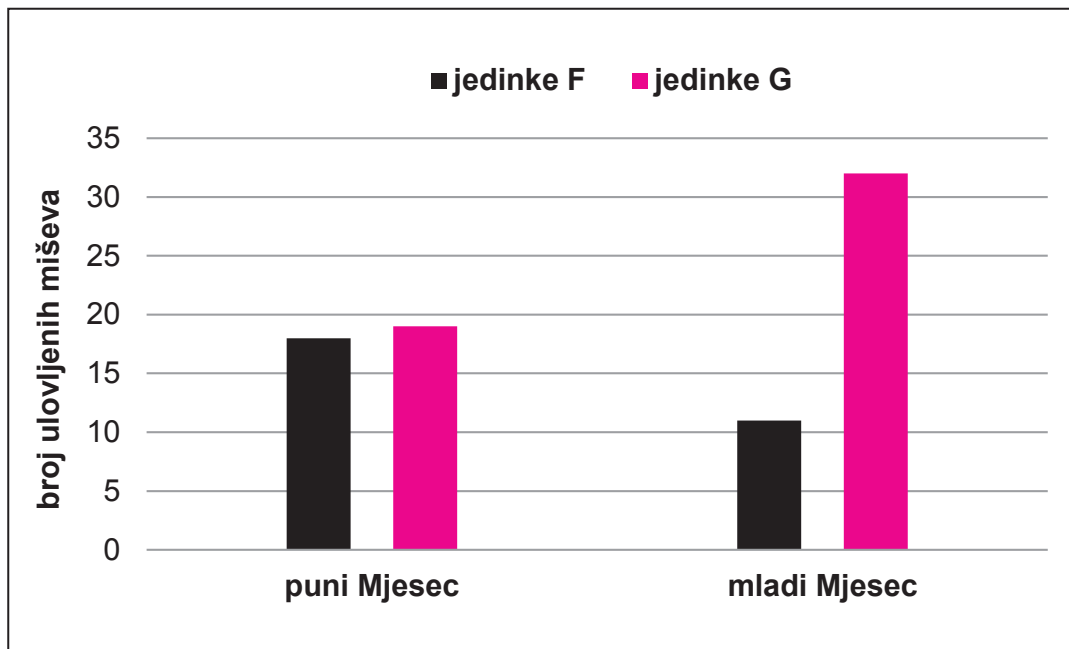
10. У крвној плазми главну улогу у одржавању сталних рН-вредности има пуферска смеша карбонатне киселине и хидрогенкарбонатних јона ( $\text{HCO}_3^-$ ). Који ће од наведених јона из те пуферске смесе реаговати са метаболички произведеном киселином и који ће се поремећај спречити том реакцијом?

- A.  $\text{H}^+$  јони, спречиће се ацидоза
- B.  $\text{H}^+$  јони, спречиће се алкалоза
- C.  $\text{HCO}_3^-$  јони, спречиће се ацидоза
- D.  $\text{HCO}_3^-$  јони, спречиће се алкалоза

(1 бод)

# Биологија

11. Проведено је истраживање утицаја различитих боја крзна јединки мишева исте врсте на могућност преживљавања. Исти број мишева различитих боја крзна пуштан је током ноћи у ограђено подручје тла светле боје у којем су се налазиле сове. Пажљиво посматрајте слику на којој је приказан број уловљених мишева зависно од фазе Месеца.



Које су јединке мишева и у којим условима мање уочљиве совама с обзиром на боју крзна?

- A. јединке F за пуног Месеца јер имају тамно крзно
- B. јединке G за пуног Месеца јер имају тамно крзно
- C. јединке F за младог Месеца јер имају светло крзно
- D. јединке G за младог Месеца јер имају светло крзно

(1 бод)

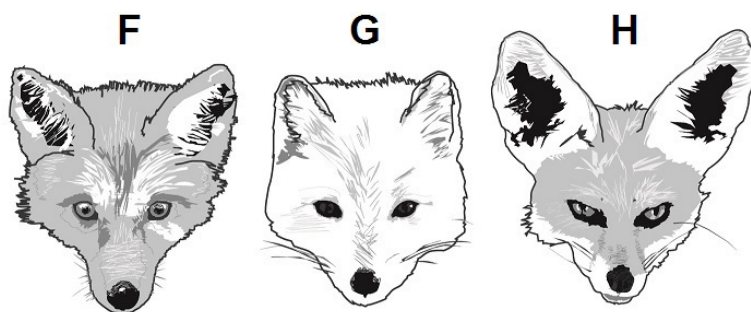
12. Земљиште у којем се венерина мухоловка може узгајати треба имати рН-вредност између 3,5 и 4,5, а вода којом се залива не сме садржавати каменац и друге минерале те хлор. Којом је од наведених вода потребно заливати биљку да би неометано расла?

- A. бочатом водом
- B. лужнатом водом
- C. дестилованом водом
- D. водоводном водом

(1 бод)



13. Пажљиво посматрајте слику на којој су приказане главе три врста лисица.



Истраживачи су у контролисаним условима мерили количину топлоте ослобођене у околину са глава различитих врста лисица означених словима **F**, **G** и **H**. Шта је од наведеног резултат њиховог истраживања?

- A. Глава лисице означене словом **F** отпустила је најмање топлоте.
- B. Глава лисице означене словом **G** отпустила је најмање топлоте.
- C. Глава лисице означене словом **H** отпустила је најмање топлоте.
- D. Није било разлике у топлоти отпуштеној са глава различитих врста лисица.

(1 бод)

14. Који је од наведених процеса резултат неједнаког раста ћелија на супротним странама биљног органа?

- A. затварање цветова тулипана
- B. избацивање семенки штрцалице
- C. оматање витица винове лозе око жице
- D. регулисање транспирације у листу бундеве

(1 бод)

15. Истраживања у Персијском заливу показала су да морски пси са високом концентрацијом тешких метала у јетри нису имали пантљичару у пробавилу, док је код оних с ниском концентрацијом пронађена пантљичара у пробавилу. У пантљичарама су утврђене високе концентрације тешких метала. Који је однос пантљичаре и морских паса описан у наведеном примеру?

- A. конкуренција
- B. мутуализам
- C. предаторство
- D. комензализам

(1 бод)

# Биологија

16. Која од наведених тврдњи описује прилагођеност леске за опрашивање?

- A. Прашници стварају мало полена.
- B. Цватови се развијају пре листова.
- C. Жигови тучака имају малу површину.
- D. Цветови су грађени од великих латица.

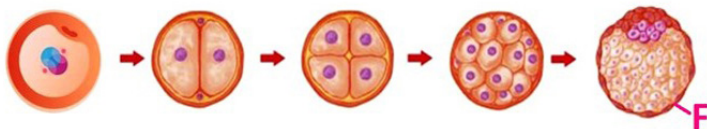
(1 бод)

17. Које је од наведених обележја заједничко животним циклусима маховина и семењача?

- A. Деобом зиготе развија се спорофит.
- B. Деобом зиготе развија се гаметофит.
- C. Спорофит је доминантна генерација.
- D. Гаметофит је доминантна генерација.

(1 бод)

18. Пажљиво посматрајте слику на којој је приказан процес раног ембрионалног развоја човека.



Колико ће хромозома садржавати појединачна ћелија ембрионалне творевине човека означене словом **F** на слици?

- A. 23
- B. 46
- C. 69
- D. 92

(1 бод)

19. Колико различитих гамета током мејозе може створити јединка генотипа **EeFFGrXX** ако гени нису везани?

- A. две
- B. четири
- C. осам
- D. шеснаест

(1 бод)

20. Погледајте табелу у којој су наведени удели различитих азотних база у транспортној RNA молекули (tRNA).

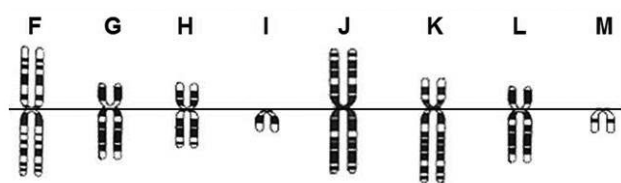
Азотна база	Удео у молекули tRNA (%)
аденин	25
гванин	26
цитозин	21
<b>F</b>	?

Који је назив азотне базе означене словом **F** и колики је њезин удео у молекули tRNA?

- A. тимин – 28 %
- B. тимин – 25 %
- C. урацил – 28 %
- D. урацил – 25 %

(1 бод)

21. На слици су приказани одређени метафазни хромозоми уредног кариотипа означени словима од **F** до **M**.



Који хромозоми могу творити биваленте с успешним процесом хроматидне измене (*crossing over*)?

- A. хромозоми **F** и **J**
- B. хромозоми **G** и **L**
- C. хромозоми **H** и **K**
- D. хромозоми **I** и **M**

(1 бод)

# Биологија

22. На слици је приказана табела кодона (генског кода) која служи за одређивање следа аминокиселина.

1 \ 2	U	C	A	G	3
U	Phe	Ser	Tyr	Cys	U
	Phe	Ser	Tyr	Cys	C
	Leu	Ser	Stop	Stop	A
	Leu	Ser	Stop	Trp	G
C	Leu	Pro	His	Arg	U
	Leu	Pro	His	Arg	C
	Leu	Pro	Gln	Arg	A
	Leu	Pro	Gln	Arg	G
A	Ile	Thr	Asn	Ser	U
	Ile	Thr	Asn	Ser	C
	Ile	Thr	Lys	Arg	A
	Met	Thr	Lys	Arg	G
G	Val	Ala	Asp	Gly	U
	Val	Ala	Asp	Gly	C
	Val	Ala	Glu	Gly	A
	Val	Ala	Glu	Gly	G

Који је тачан след аминокиселина у пептиду који ће настати преписивањем следећег одсечка DNA: TAC GGC CGA AAA?

- A. Met-Pro-Ala-Phe
- B. Ala-Pro-Met-Phe
- C. Pro-Met-Ala-Phe
- D. Met-Ala-Pro-Phe

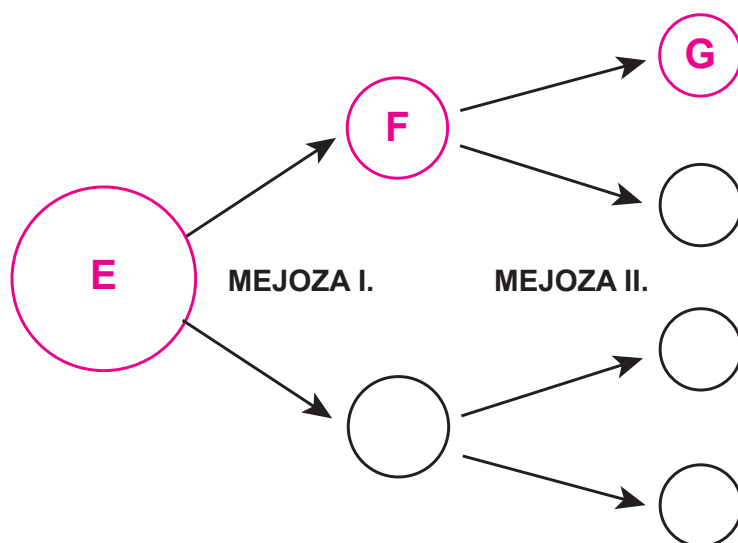
(1 бод)

23. Колико кодона садржи молекула mRNA која кодира полипептид у који се током транслације уграђује 60 аминокиселина?

- A. 60
- B. 61
- C. 180
- D. 183

(1 бод)

24. Пажљиво посматрајте слику на којој је приказан настанак полних ћелија током мејозе.



Која је тврдња тачна с обзиром на број хромозома у означеним ћелијама?

- A. Ћелија **E** има исти број хромозома као ћелија **G**.
- B. Ћелија **E** има двоструко већи број хромозома од ћелије **F**.
- C. Ћелија **F** има двоструко већи број хромозома од ћелије **G**.
- D. Ћелија **G** има четвртину броја хромозома у односу на ћелију **E**.

(1 бод)

25. Алел за мишићну дистрофију ( $X^r$ ) полно је везани ген. У свим леглима једног пара златних ретривера сви штенци мушког пола били су здрави, а сви штенци женског пола били су носитељице рецесивног алела. Који генотипови припадају родитељима описаних штенаца?

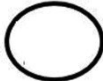



- A.  $X^R X^R \times X^R Y$
- B.  $X^R X^R \times X^r Y$
- C.  $X^r X^r \times X^r Y$
- D.  $X^R X^r \times X^R Y$

(1 бод)

# Биологија

---

26. Пажљиво посматрајте слику на којој су приказани резултати аглутинације при одређивању крвне групе и Rh фактора. Тачкице приказују аглутинацију у капљици крви.

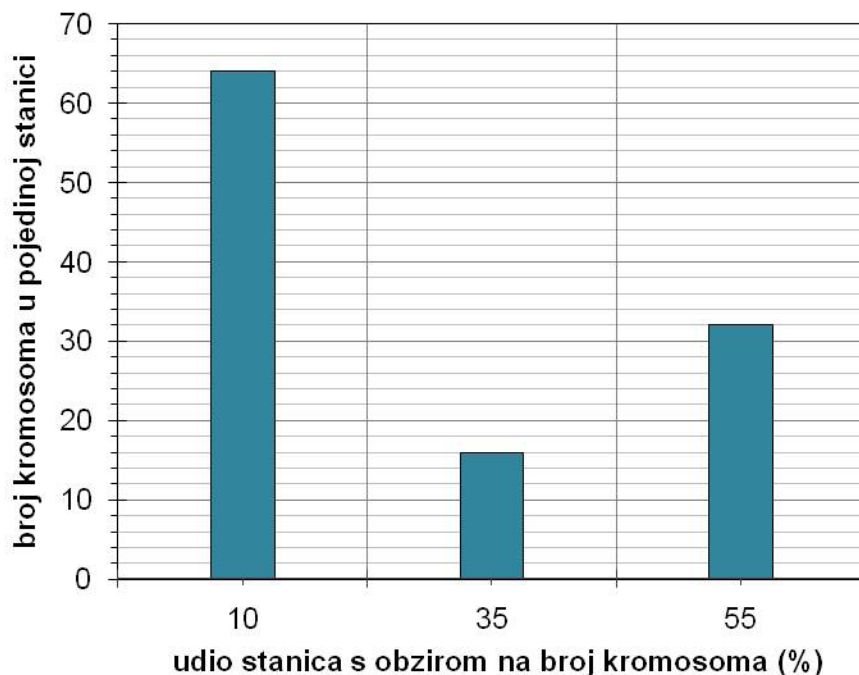
anti A	anti B	anti AB	anti Rh
			

Који је генотип особе којој је одређена крвна група?

- A. AB Rh<sup>-</sup>Rh<sup>-</sup>
- B. BB Rh<sup>-</sup>Rh<sup>-</sup>
- C. B0 Rh<sup>+</sup>Rh<sup>+</sup>
- D. AB Rh<sup>+</sup>Rh<sup>-</sup>

(1 бод)

27. Пажљиво посматрајте слику на којој су приказани резултати проучавања броја хромозома у ћелијама вишње. Узети су узорци ткива вегетацијског вршка и прашника вишње чије се ћелије интензивно деле. Пронађене су ћелије у свим фазама ћелијских деоба те су у њима избројани хромозоми.



Колико молекула DNA садржи ћелија вишње у профазу?

- A. 8
- B. 16
- C. 32
- D. 64

(1 бод)

28. Који од наведених примера означава мутацију везану за пол у ћелији човека која се може пренети на следеће генерације?

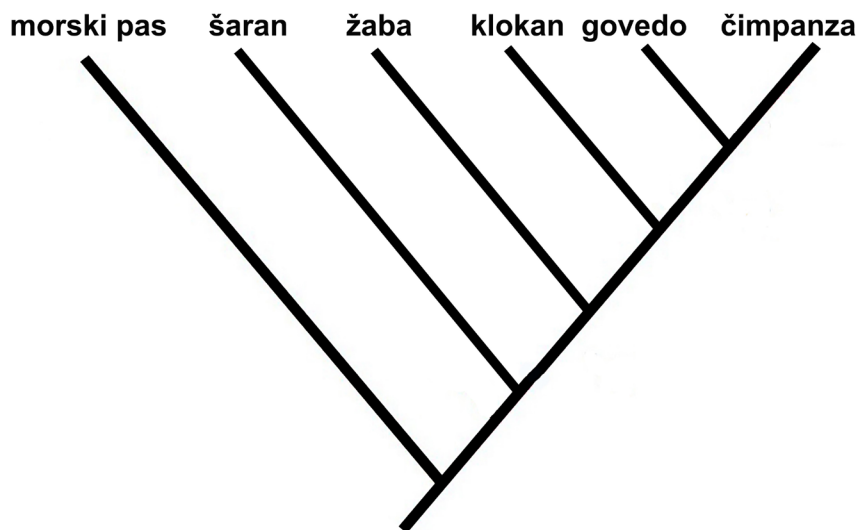
- A. уметање нуклеотида на X хромозому у зиготи
- B. уметање нуклеотида на X хромозому у ћелији коже
- C. губитак нуклеотида на трећем хромозому у неурону
- D. губитак нуклеотида на трећем хромозому у спермију

(1 бод)

# Биологија

29. У табели је наведен број разлика у редоследу аминокиселина истог протеина заједничког различитим врстама кичмењака означених словима од **E** до **I** у односу на шимпанзу. Њихови филогенетски односи приказани су на слици.

Врста кичмењака	E	F	G	H	I
Број разлика у редоследу аминокиселина истог протеина у односу на шимпанзу	17	27	62	68	79



Упоредите податке из табеле с подацима са слике. Која је животиња означена словом **G**?

- A. жаба
- B. шаран
- C. кенгур
- D. говедо

(1 бод)

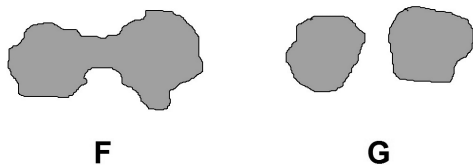
30. Која од наведених разлика **не може** довести до репродуктивне изолације популација птица?

- A. разлика у броју положених јаја
- B. разлика у грађи полних органа
- C. разлика у времену снубљења (парења)
- D. разлика у певу којим мужјаци вабе женке

(1 бод)



31. Пажљиво посматрајте слику на којој је приказано острво означено словом **F** и острва означени словом **G** на којима су једнолико распрострањене популације исте врсте инсеката бескрилаца. Острво **F** суседно је острво острвима **G** и на свим острвима владају исти еколошки услови.



Која тврдња тачно описује специјацију инсеката на приказаним острвима?

- A. На острвима **G** нема специјације.
- B. На острву **F** специјација се одвија брже него на острвима **G**.
- C. На острвима **G** специјација се одвија брже него на острву **F**.
- D. На острву **F** и острвима **G** специјација се одвија једнаком брзином.

(1 бод)

32. Како се може спречити преношење рубеоле?

- A. употребом презерватива
- B. термичком обрадом хране
- C. средством за сузбијање инсеката
- D. ношењем маске преко уста и носа

(1 бод)

33. Који од наведених процеса у организму помаже човеку успоставити хомеостазу при ниским температурама околине?

- A. смањење лучења тироксина
- B. ширење периферних артериола
- C. дрхтање скелетних мишића
- D. интензивно знојење коже

(1 бод)

# Биологија

---

**34.** Која је последица по слатководну рибу ако је ставимо у акваријум са морском водом?

- A. недостатак кисеоника услед прснућа еритроцита
- B. улазак соли у ћелије рибе и бубрење ћелија
- C. губитак воде осмозом и затајивање органа
- D. појачан рад бубрега и излучивање сувишне воде

(1 бод)

**35.** Који је од наведених организама због специфичне подршке тела посебно осетљив на повећање киселости морске воде?

- A. црвени корал
- B. смеђа власуља
- C. црвена морузгва
- D. морска месечина

(1 бод)

**36.** Који је од наведених процеса извор енергије за синтезу молекула АТФ-а у митохондријуму?

- A. апсорпција топлотне енергије
- B. апсорпција Сунчеве енергије
- C. оксидација органских једињења
- D. оксидација анорганских једињења

(1 бод)

**37.** Који од наведених једињења служи као извор енергије у ћелији племените печурке при стварању надземног плодишта?

- A. хитин
- B. шкроб
- C. целулоза
- D. гликоген

(1 бод)

**38.** Јастреби, ровке, ласице и скакавци карике су једног хранидбеног ланца. Која карика има на располагању највећу количину расположиве енергије?

- A.** јастреби
- B.** ровке
- C.** ласице
- D.** скакавци

(1 бод)

**39.** Због чега постоји потреба за откривањем нових антибиотика?

- A.** због честих мутација вируса
- B.** због појаве отпорних сојева бактерија
- C.** због откривања болести узрокованих прионима
- D.** због појаве нових врста паразитских праживотиња

(1 бод)

**40.** Који је допринос Чарлса Дарвина и Алфреда Расела Волиса биолошким наукама?

- A.** Први су поставили теорију еволуције.
- B.** Увели су систематику (таксономију).
- C.** Поставили су теорију еволуције природном селекцијом.
- D.** Повезали су еволуцијске промене с геномом организма.

1 bod)

Празна страница